

Seguridad en electrocirugía: Marcapasos

Cuaderno Técnico Nº8

En esta nueva entrega se analizará los riesgos del uso de las unidades de electrocirugía con los diversos implantes activos. En esta entrega se analizará específicamente el caso de los marcapasos y desfibriladores de uso interno.

¿Qué es un marcapasos permanente?

Es un aparato que se implanta bajo la piel y envía señales eléctricas para iniciar o regular un latido cardíaco lento. Se puede utilizar para estimular el latido cardíaco si el nódulo sinoauricular no funciona correctamente y/o ha desarrollado una frecuencia o un ritmo cardíaco anormal, o si las vías de conducción eléctrica están bloqueadas.

¿Qué es un cardiodesfibrilador implantable (CDI)?

Un **CDI** es un aparato pequeño que se implanta bajo la piel. El **CDI** detecta el ritmo de los latidos cardíacos y cuando la frecuencia cardiaca supera la frecuencia que se ha programado en el aparato, envía una pequeña descarga eléctrica al corazón para disminuir la velocidad de los latidos. Muchos de los **CDI** más modernos pueden funcionar también como marcapasos, enviando una señal eléctrica para regular la frecuencia cardiaca cuando es demasiado lenta.

¿Cuál es el riesgo del uso de equipos de electrocirugía en pacientes con marcapasos y desfibriladores internos?

La capacidad de poder detectar correctamente la actividad eléctrica del corazón es fundamental para que marcapasos y desfibriladores trabajen según su programación especifica.

Las señales electromagnéticas emitidas por una unidad de electrocirugía durante su uso en pacientes podrían ser confundidas por estos equipos como una señal propia generada por el mismo corazón y actuar en consecuencia:

- Deteniendo su funcionamiento de manera parcial o total
- Trabajando de manera inadecuada ya que detecta un comportamiento no real del corazón

En el manual del usuario del marcapasos **Guidant** se especifica que un equipo de electrocirugía durante su uso, puede inducir arritmias y/o fibrilación cardiaca, ya que la interferencia electromagnética producida puede hacer que el marcapasos funcione en modo asincrónico o que se inhiba completamente su salida.

En el manual de usuario de los marcapasos **Medtronics** también se advierte a los usuarios sobre los riesgos inherentes de la electrocirugía sobre sus equipos.

¿La proximidad del implante a la unidad de radiofrecuencia produce inconvenientes?

Si la corriente de radiofrecuencia no pasa por el cuerpo del paciente no existe posibilidad de que el equipo produzca algún tipo de interferencia electromagnética sobre el implante (Ver **Cuaderno Técnico Nº7**).

Las ondas electromagnéticas emitidas por el equipo tienen una potencia muy baja, insuficiente como para producir algún inconveniente en el implante. **Solo el uso de la unidad sobre un paciente puede provocar algún daño sobre el implante.**

Se ha demostrado que la corriente de corte produce un mayor número de interferencias, que la corriente de coagulación, además cada técnica tiene una incidencia distinta sobre los marcapasos y desfibriladores internos.

Tecnica bipolar

En la técnica bipolar la corriente fluye entre los dos extremos de una pinza. Para esta técnica en particular existe un flujo de corriente focalizado, lo que implica el uso de una menor potencia por parte del profesional y de un camino de circulación corto y claro. Para esta técnica la interferencia de la unidad de electrocirugía prácticamente desaparece o es mínima.

La técnica bipolar podría utilizarse en el caso de que el paciente disponga de un implante activo, tomando a resguardo ciertas condiciones que quedan a cargo del profesional interviniente.

Tecnica monopolar

En esta técnica la corriente penetra por el electrodo activo, luego circula a través del cuerpo del paciente y sale por el electrodo neutro. En este camino, la corriente de radiofrecuencia puede recorrer caminos poco claros (ver **Cuadernos Técnicos** anteriores), los cuales podrían ocasionar en el implante activo algún efecto colateral no deseado y no previsible.

Cuaderno Técnico Nº8

REV 2



Espinosa 2383 (C1416CEY)
Ciudad Autonoma de Buenos Aires
Tel/FAX: 4582-6523
www.minicomp.com.ar
info@minicomp.com.ar

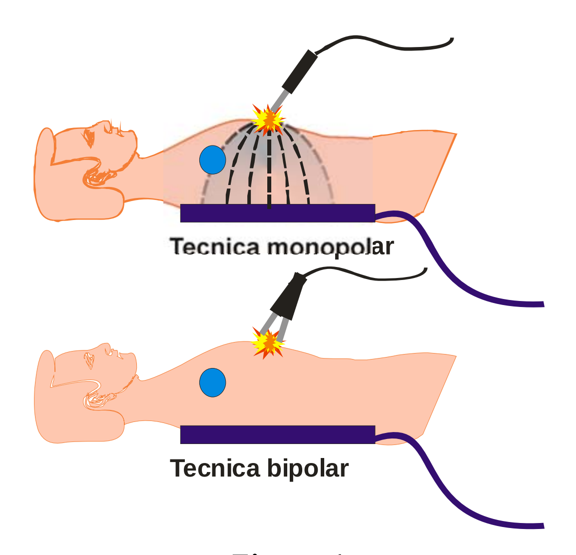


Figura 1

En este caso la circulación de una corriente eléctrica intensa por los circuitos de salida del implante pueden producir un cortocircuito que dañe al implante.

Podría también suceder que la circulación de corriente produzca una alta disipación de calor con consecuencias negativas tanto para el paciente como para el implante.

En el caso que sea imperioso usar la técnica monopolar en un paciente implantado, queda bajo la entera responsabilidad del cirujano consultar con el fabricante del implante las consecuencias de este acto.

Ya sea para esta técnica o para la bipolar, el profesional deberá preveer **un protocolo de emergencia** por si el implante activo deja de funcionar o presenta una incompatibiliad en su funcionamiento.

Si bien la técnica bipolar es menos riesgosa que la técnica monopolar, dependerá del cirujano y su equipo las decisiones que tomen en lo referente a la seguridad durante la intervención.

Recomendaciones

- Se recomienda a los profesionales y a sus equipos que consulten a los fabricantes de implantes activos antes de usar un equipo de electrocirugía.
- En los manuales de implantes activos, los fabricantes brindan consejos y sugerencias a los usuarios para casos específicos.

¿Qué sucede con otro tipos de implantes activos?

Por lo expuesto tanto en este **Cuaderno Técnico** y en la anterior entrega sobre interferencia electromagnética, se recomienda la no utilización de equipos de electrocirugía en pacientes con cualquier tipo de implante activo. **Ante cualquier duda es conveniente que el cirujano se comunique con el fabricante específico de dicho implante.**

Bibliografía

- Cuaderno Técnico Nº 7 (2006)
- Manuales de usuario marcapasos Medtronics
- Manuales de usuario marcapasos Guidant
- Interferencias electromagnéticas en pacientes con marcapasos y cardiodesfibriladores Implantados Dres. Pablo Fernández Banizi, Luis Vidal y equipo, **Revista Médica del**
- **Uruguay**
- Universidad de Virginia: Transtornos cardíacos

Autor

Gustavo Wain (dimionsiselec@gmail.com)
Ingeniero electrónico **FIUBA**.

- Asesor consultor independiente especializado en temas de bioingeniería y seguridad eléctrica.
- Miembro permanente de la C11 Seguridad Hospitalaria de la **AEA**
- Jefe de Trabajos Prácticos de Ingeniería Clínica en la **UNSAM**
- Ayudante de Instalaciones e Instrumentación Biomédica (66.73) en la **FIUBA**